

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-202525
 (43)Date of publication of application : 04.08.1998
 B24B 57/02

(51)Int.Cl.

B24B 37/00

(21)Application number : 09-004419

(71)Applicant :

ASAHI SANAC KK
 DOI TOSHIRO
 AMARI MASAHIKO
 SAITO TAKAO
 MIYAJI KEIJI
 SEIKE YOSHIYUKI
 DOI TOSHIRO

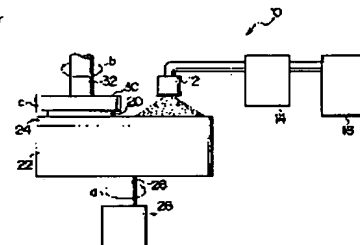
(22)Date of filing : 14.01.1997

(72)Inventor :

(54) POLISHING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To save polishing fluid and supply polishing fluid uniformly to the whole in-plane range of an object to be polished by spraying polishing fluid over the polishing surface of the object to be polished.
 SOLUTION: A semiconductor wafer 20 is fitted onto a wafer holding panel 30 with a surface subjected to be polishing directed downwards. A wafer lifting and rotating device is operated to press the semiconductor wafer 20 against a polishing pad 24 at prescribed polishing pressing force and rotate the semiconductor wafer 20. The polishing fluid is fed to a nozzle 12 from a tank 16 by a pump 14, and the foggy polishing fluid is sprayed over the polishing pad 24 from a nozzle 12. The polishing pad 24 rotates in the arrow (a) direction, thus it is possible to spray the polishing fluid over the whole surface range coming into contact with the semiconductor wafer 20 of the polishing pad 24.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

<http://www1.ipdljpo-miti.go.jp/PA1/result/detail/main/wAAAa14578DA410202525P1.htm>

01/01/10

Searching PAJ

2/2 ページ

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
 [Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2000 Japanese Patent Office

Best Available Copy

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-202525

(43) 公開日 平成10年(1998) 8月4日

(51) Int.Cl.⁶B 2 4 B 57/02
37/00

識別記号

F I

B 2 4 B 57/02
37/00

F

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-4419

(22) 出願日 平成9年(1997) 1月14日

(71) 出願人 000117009

旭サナック株式会社

愛知県尾張旭市旭前町新田洞5050

(71) 出願人 591222670

土肥 俊郎

埼玉県所沢市美原町3-2970-53

(72) 発明者 甘利 昌彦

愛知県尾張旭市旭前町新田洞5050番地 旭
サナック株式会社内

(72) 発明者 斉藤 隆穂

愛知県尾張旭市旭前町新田洞5050番地 旭
サナック株式会社内

(74) 代理人 弁理士 松浦 森三

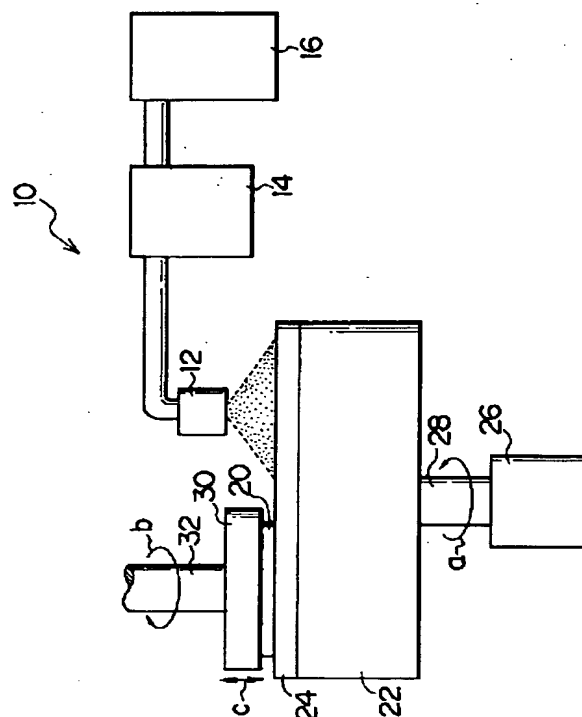
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 研磨装置

(57) 【要約】

【課題】 研磨液を節約することができるとともに、被研磨体の面内全域に均一に研磨液を供給することができる、研磨装置を提供する。

【解決手段】 タンク16に貯留された研磨液を、ポンプ14によって加圧して、研磨パッド24に向けて設けられたノズル12に送る。ノズル12から噴射された研磨液は、霧状となり、研磨パッド24上に噴霧される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】研磨体と被研磨体とを押し付けながら相対運動させて被研磨体を研磨する研磨装置において、研磨液を前記研磨体の研磨面に噴霧して供給する、研磨液噴霧手段を設けたことを特徴とする研磨装置。

【請求項2】前記研磨液噴霧手段に、噴霧される前記研磨液の霧粒を帯電させる、電荷付与手段を設けるとともに、前記研磨体の研磨面を接地したことを特徴とする請求項1記載の研磨装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、研磨装置に係わり、特に、化学的機械研磨法（CMP:Chemical Mechanical Polishing）による半導体ウェーハ研磨装置に関する。

【0002】

【従来の技術】半導体ウェーハの研磨においては、半導体ウェーハ（被研磨体）と研磨パッド（研磨体）との間に、アルカリ性溶液にシリカ等からなる砥粒を懸濁させた研磨液を供給しつつ、半導体ウェーハと研磨パッドとを押し付けながら相対運動させる、CMP法が有力である。この研磨を均一に行うためには、研磨液を半導体ウェーハと研磨パッドとの間に均一に供給することが必要である。従来、CMP法による半導体ウェーハ研磨装置では、回転する研磨パッドの中心部に研磨液を滴下し、遠心力の作用によって研磨液を研磨パッドの外周方向に流すことで、研磨液を研磨パッドの面内に行き渡らせようとしている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の半導体ウェーハ研磨装置では、研磨パッド全体に研磨液を流すためには研磨液を大量に供給する必要があり、大部分の研磨液は有効に作用せずに無駄に流出してしまっている。さらに、半導体ウェーハの面内全域に均一に研磨液を供給することが困難である、という欠点がある。

【0004】本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、研磨液を節約することができるとともに、被研磨体の被研磨面内全域に均一に研磨液を供給することができる、研磨装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決する為の手段】前記目的を達成するために、本発明の研磨装置は、研磨体と被研磨体とを押し付けながら相対運動させて被研磨体を研磨する研磨装置において、研磨液を前記研磨体の研磨面に噴霧して供給する、研磨液噴霧手段を設けたことを特徴とする。

【0006】本発明の研磨装置では、霧状の研磨液を研磨体の研磨面に噴霧することによって、研磨液の供給を行う。したがって、研磨液を節約することができるとともに、被研磨体の被研磨面内全域に均一に研磨液を供給

することができる。また、本発明では、研磨液噴霧手段に、噴霧される研磨液の霧粒を帯電させる電荷付与手段を設けるとともに、研磨体の研磨面を接地している。したがって、噴霧された研磨液は、静電効果によって、高い効率で研磨体の研磨面に付着する。これにより、研磨体以外の場所へ研磨液が飛散することが防止され、より効果的に研磨体に研磨液を噴霧することができ、研磨液を更に節約することができる。

【0007】

【発明の実施の形態】以下添付図面に従って、本発明に係る研磨装置の好ましい実施の形態について詳説する。図1及び図2に、本発明の第1の実施の形態の研磨装置の要部構造を示す。この研磨装置は、研磨液供給装置10から定盤22上の研磨パッド（研磨体）24に研磨液を霧状にして噴霧しつつ、半導体ウェーハ（被研磨体）20と前記研磨パッド24とを押し付けながら相対運動させることによって、半導体ウェーハ20を研磨する。

【0008】前記定盤22は、定盤回転機構26によって回転軸28を中心に矢印a方向に所定の速度で回転駆動される。定盤22の上面には、前記研磨パッド24が接着されている。一方、半導体ウェーハ20は、ウェーハ保持盤30にエア吸着等の手段によって保持される。このウェーハ保持盤30は、図示しないウェーハ昇降回転機構によって、回転軸32を中心に矢印b方向に所定の速度で回転駆動されるとともに、矢印c方向に上下移動される。

【0009】前記研磨液供給装置10は、主に、ノズル12、ポンプ14、及びタンク16から構成される。前記タンク16に貯留された研磨液は、前記ポンプ14によって加圧されて前記ノズル12に送られ、研磨パッド24に向けてノズル12から放出される。そして、空気と衝突した研磨液は、細かな霧粒状に分散し、研磨パッド24上に塗布される。

【0010】このとき研磨液にかけられる圧力は、1MPa以上の圧力がよい。これは、圧力が低すぎると研磨液が霧状にはならないためである。研磨液の噴霧状態は、前記圧力と噴霧される研磨液の粘度とに依存するので、前記圧力は、噴霧される研磨液の粘度に応じて調整される。図2に示されているように、ノズル12は、その直下の、研磨パッド24上の斜線で示す領域dに研磨液を噴霧する。領域dは、半導体ウェーハ20とほぼ同径の円形である。研磨パッド24は、矢印a方向に回転しているため、領域dは、相対的に研磨パッド24上を矢印aと反対方向に移動することになる。したがって、研磨パッド24の半導体ウェーハ20と接触する面全域に、研磨液を噴霧することができる。

【0011】なお、領域dの形状は円形に限定されない。ノズル12の形状を変えることによって、領域dの形状は楕円形、扇形等に任意に調整することができ、さらに、領域dの内部において研磨液の噴霧量に濃淡をつ

けることもできる。すなわち、研磨パッド24上における研磨液の供給量を、研磨パッド24の中心からの距離に応じて調整することができる。

【0012】次に、以上のように構成された第1の実施の形態の研磨装置による、半導体ウェーハ20の研磨方法について説明する。まず、半導体ウェーハ20を、研磨を受ける面を下にしてウェーハ保持盤30に取り付ける。次いで、図示しないウェーハ昇降回転装置を作動させて、半導体ウェーハ20を研磨パッド24に所定の研磨圧力で押し付けるとともに、半導体ウェーハ20を所定の速度で回転させる。同時に、定盤回転機構26を作動させて、研磨パッド24を所定の速度で回転させる。また同時に、研磨液をポンプ14によってタンク16からノズル12へ所定の圧力で送り、ノズル12から霧状の研磨液を研磨パッド24上の領域dへ噴霧する。前述したように、研磨パッド24は矢印a方向に回転していて、領域dは研磨パッド24上を移動するので、研磨パッド24の半導体ウェーハ20と接触する面全域に、研磨液を噴霧することができる。

【0013】図3は、本発明の第2の実施の形態の研磨装置の要部平面図である。図3において、図2に示した第1の実施の形態の研磨装置と同一もしくは類似の部材については、図2と同一符号を付し、その説明は省略する。図3に示す研磨装置は、円形の研磨パッド24と同心円状に配置された、4枚の半導体ウェーハ20を同時に研磨するものである。この研磨装置において、研磨液供給装置10のノズル12は、それぞれ半導体ウェーハ20同士の間位置するように、計4個設けられている。各ノズル12は、その直下の、研磨パッド24上の斜線で示す各領域dに研磨液を噴霧する。各領域dの形状は、研磨パッド24の半導体ウェーハ20と接触する面全域に研磨液が供給されるように、かつウェーハ保持盤30には研磨液が付着しないように設定される。

【0014】この研磨装置では、ノズル12を4個設けたので、4枚の半導体ウェーハ20のそれぞれに均等にかつ不足なく研磨液を供給することができる。なお、ノズル12の個数は、研磨パッド24の半導体ウェーハ20と接触する面全域に研磨液を供給することができれば、4個に限定されることなく、任意に増減してよい。図4に、本発明の第3の実施の形態の研磨装置の要部構造を示す。図4において、図1に示した第1の実施の形態の研磨装置と同一もしくは類似の部材については、図1と同一符号を付し、その説明は省略する。

【0015】図4に示す研磨装置の研磨液供給装置13には、静電高圧発生装置18が備えられている。この静電高圧発生装置18は、ノズル12に高電圧（例えば-60kV）を印加し、ノズル12から噴霧される研磨液の霧粒を帯電させるためのものである。一方、定盤回転機構26は接地されていて、回転軸28及び定盤22には、導電性の材料（例えばステンレススチール）が用い

られている。研磨パッド24には、通常、多孔質ポリウレタン等の材料が用いられていて、その多くは絶縁体であるが、研磨パッド24には研磨液が噴霧されていて、研磨パッド24及び定盤22は連続して研磨液によって濡れており、研磨液は前述したようにアルカリ性溶液であって導電性を持つ。したがって、研磨パッド24の表面は接地されていることになる。

【0016】以上のように構成された第3の実施の形態の研磨装置では、ノズル12から噴霧される研磨液の霧粒は帯電していて、研磨パッド24の表面は接地されている。したがって、噴霧された研磨液は、静電効果によって、高い効率で研磨パッド24の表面に捕捉される。これにより、研磨パッド24以外の場所へ研磨液が飛散することが防止され、より効果的に研磨パッド24に研磨液を噴霧することができる。なお、本実施の形態においては、ノズル12に負電圧を印加し、研磨液の霧粒を負に帯電させているが、これに限定されることなく、ノズル12に正電圧を印加し、研磨液の霧粒を正に帯電させてもよい。

【0017】なお、以上の実施の形態においては、研磨液を噴霧する方法として、ノズルに研磨液のみを供給する方法を用いているが、圧縮した気体（例えば空気）を研磨液と共にノズルに供給して、この気体を研磨液に当てて研磨液を霧状にする方法を用いてもよい。また、以上の実施の形態においては、半導体ウェーハ研磨装置を例にとって説明したが、本発明の研磨装置は、これに限定されることなく、研磨液を研磨体に供給しながら研磨を行う研磨装置に広く応用可能である。

【0018】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の研磨装置は、研磨液を研磨体に噴霧して供給するようにしたので、研磨液を節約することができるとともに、被研磨体の面内全域に均一に研磨液を供給することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態の研磨装置の要部構造図

【図2】本発明の第1の実施の形態の研磨装置の要部平面図

【図3】本発明の第2の実施の形態の研磨装置の要部平面図

【図4】本発明の第3の実施の形態の研磨装置の要部構造図

【符号の説明】

10…研磨液供給装置

12…ノズル

14…ポンプ

16…タンク

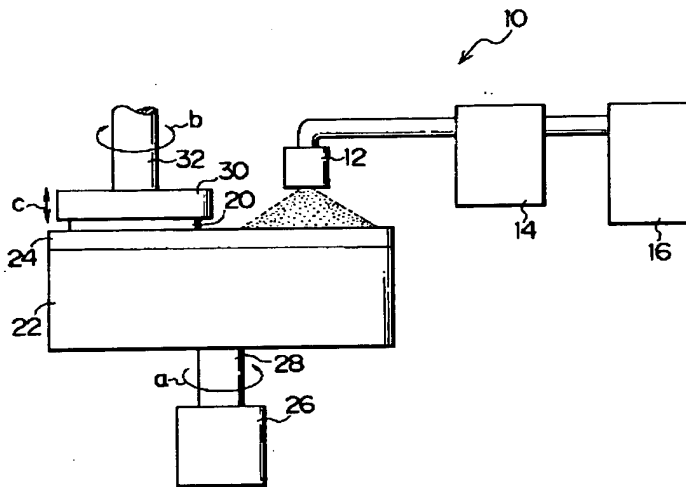
18…静電高圧発生装置

20…半導体ウェーハ

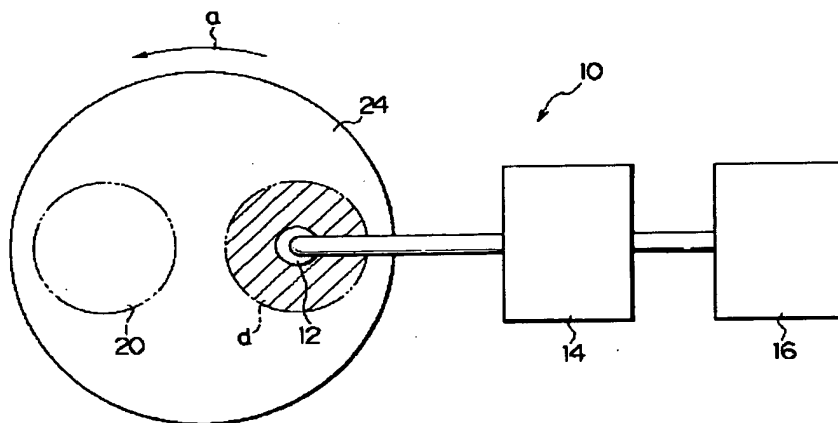
22…定盤

24…研磨バッド

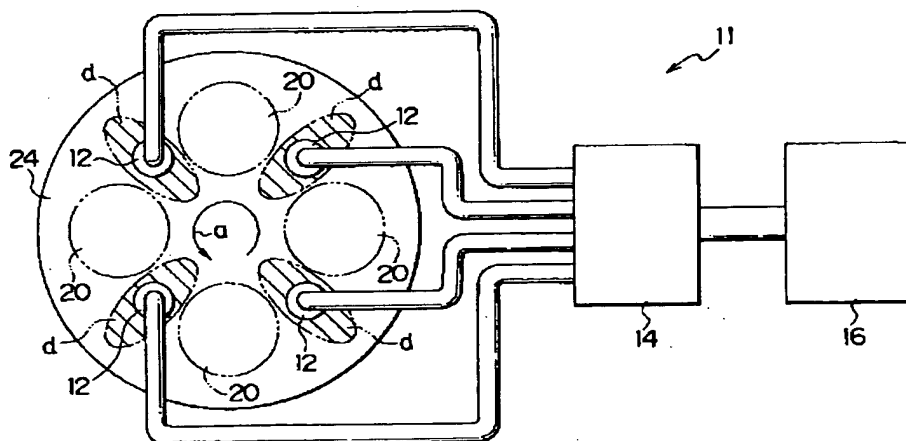
【図1】



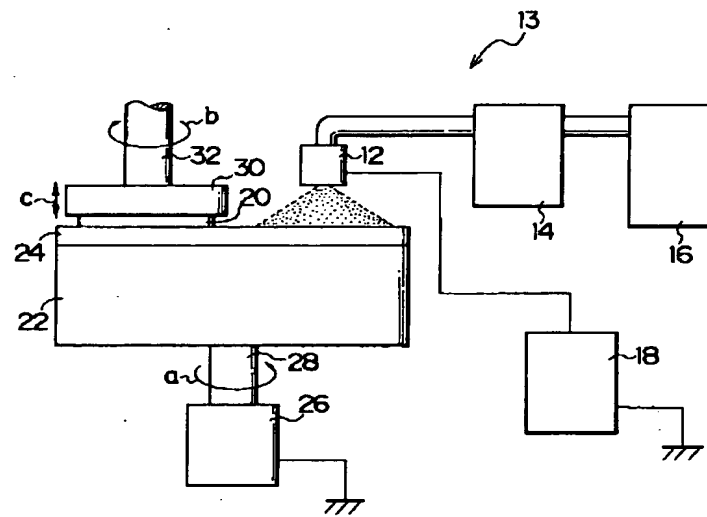
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 宮地 計二
愛知県尾張旭市旭前町新田洞5050番地 旭
サナック株式会社内

(72)発明者 清家 善之
愛知県尾張旭市旭前町新田洞5050番地 旭
サナック株式会社内

(72)発明者 土肥 俊郎
埼玉県所沢市美原町3-2970-53

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)